

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG BENGKUANG (*Pachyrhizus erosus*)  
TERHADAP KARAKTERISTIK *COOKIES* YANG DIHASILKAN**

**THE INFLUENCE OF JICAMA FLOUR (*Pachyrhizus erosus*) SUBSTITUTION  
ON THE CHARACTERISTICS OF *COOKIES***

Fidela Violalita<sup>\*1</sup>, Khandra Fahmy<sup>2</sup>, Syuryani Syahrul<sup>1</sup>, Neni Trimedona<sup>1</sup>, Andriasani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian,  
Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas

\*Corresponding author  
Email: violalita@yahoo.com

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung bengkuang terhadap organoleptik dan karakteristik cookies. Perlakuan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tingkat substitusi tepung bengkuang, yakni tanpa perlakuan (kontrol), penambahan tepung bengkuang 20%, 30% dan 50%. Analisis yang dilakukan terhadap cookies adalah kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar serat kasar, daya kembang dan uji organoleptik. Substitusi tepung bengkuang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar protein, kadar karbohidrat dan kadar serat kasar dari cookies yang dihasilkan. Dari hasil uji organoleptik yang dilakukan, substitusi tepung bengkuang yang paling disukai oleh panelis adalah cookies dengan substitusi tepung bengkuang 30% dengan warna 3,92 (agak suka), aroma 3,96 (agak suka), rasa 4,32 (agak suka) dan tekstur 4,40 (agak suka). Cookies dengan penambahan tepung bengkuang sebanyak 30% memiliki kadar air 1,11%, kadar abu 1,86%, kadar protein 8,65%, kadar lemak 24,15%, karbohidrat 64,24%, kadar serat kasar 1,17%, dan daya kembang 51,60%.

**Kata kunci:** bengkuang, tepung bengkuang, cookies, substitusi

**Abstract.** This study aims to determine the effect of substitution of jicama flour on the characteristics of cookies. The treatment carried out in this study is the level of substitution of jicama flour, ie without treatment (control), the substitution of jicama flour 20%, 30% and 50%. The analysis carried out on cookies are moisture content, ash content, protein content, fat content, carbohydrate content, crude fiber content, developing power and organoleptic test. Substitution of jicama flour has a significant effect on protein content, carbohydrate content and crude fiber content. From the results of the organoleptic tests carried out, the substitution of jicama flour which is most preferred by panelists is cookies with the substitution of 30% jicama flour with a color of 3.92 (rather like), aroma 3.96 (rather like), taste 4.32 (rather like) and texture 4.40 (rather like). Cookies with the substitution of 30% jicama flour have 1.11% moisture content, 1.86% ash content, 8.65% protein content, 24.15% fat content, 64.24% carbohydrate, 1.17% crude fiber content and the developing power is 51.60%.

**Keywords:** jicama, jicama flour, cookies, substitution

### **Pendahuluan**

Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) merupakan salah satu jenis umbi-umbian yang berpotensi untuk diolah menjadi berbagai produk pangan. Dalam 100 gram umbi bengkuang mengandung 85,1% air, 12,8 % karbohidrat, 1,4 % protein, 0,2 % lemak,

juga mengandung beberapa vitamin, mineral dan serat. Selain itu, kandungan inulin pada bengkuang yang merupakan salah satu jenis oligosakarida yang aman dikonsumsi bagi penderita diabetes [1].

Kandungan kadar air yang tinggi dapat menyebabkan daya simpan bengkuang menjadi relatif singkat. Harga bengkuang pada saat panen raya di pasaran juga dipastikan akan anjlok. Beberapa permasalahan ini secara umum dapat merugikan petani bengkuang. Oleh karena itu pengolahan bengkuang menjadi tepung bengkuang diharapkan dapat meningkatkan daya simpan dan nilai ekonomis dari bengkuang. Tepung bengkuang yang dihasilkan nantinya dapat diaplikasikan dalam berbagai produk pangan.

Salah satu pemanfaatan tepung bengkuang adalah dalam pembuatan *cookies*. *Cookies* merupakan salah satu jenis biskuit yang terbuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan dan bertekstur padat [2]. Bahan dasar pembuatan *cookies* terdiri atas tepung terigu, lemak dan gula. Tepung yang umum digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah terigu. Pada pembuatan *cookies*, gluten hanya berfungsi sebagai pembentuk karakteristik dari *cookies* yang dihasilkan. Berdasarkan hal tersebut, pembuatan *cookies* dengan memakai tepung non terigu dapat dikembangkan. Salah satu tepung yang dapat digunakan untuk menggantikan terigu adalah tepung berbasis pangan lokal seperti penggunaan tepung bengkuang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung bengkuang terhadap karakteristik *cookies* sehingga nanti akan didapat formulasi terbaik dalam pembuatan *cookies* yang disubstitusi dengan tepung bengkuang.

### **Metode Penelitian**

#### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* pada penelitian ini adalah tepung bengkuang, tepung terigu berprotein sedang, margarin, mentega, gula, gula palm, telur, susu bubuk, tepung maizena, baking powder, cokelat batang, cokelat pasta dan cokelat bubuk. Bahan-bahan untuk analisa kimia terdiri dari asam sulfat pekat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), reagen selenium, aquades, natrium hidroksida ( $\text{NaOH}$ ) 50%, asam borat ( $\text{H}_3\text{BO}_3$ ) 4%, indikator Conway, asam klorida ( $\text{HCl}$ ) 0,05 N, petroleum benzin dan kertas saring.

#### **Alat**

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan *cookies* antara lain : timbangan, *mixer*, sendok, oven, baskom, pisau, panci, loyang dan cetakan. Peralatan yang

digunakan untuk analisa antara lain : timbangan analitik, pengaduk, peralatan titrasi seperti standar, cincin dan buret, erlenmeyer, pipet tetes, gelas piala, gelas ukur, pipet ukur, pendingin balik, spatula, tanur, labu kjedahl, labu destilasi, labu soxhlet, oven, desikator, cawan aluminium dan cawan porselen.

### **Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama adalah pembuatan *cookies* dengan perlakuan substitusi tepung terigu dengan menggunakan tepung bengkuang. Tepung bengkuang diperoleh dengan cara pengeringan menggunakan oven selama 24 jam dengan suhu 60°C, kemudian dihancurkan dengan blender dan diayak. Tahap kedua adalah tahap analisa *cookies* yang dihasilkan. Analisa yang dilakukan terhadap *cookies* yang dihasilkan yaitu : kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar *karbohidrat by different*, serat kasar, daya kembang dan uji organoleptik.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisa statistik dengan uji F, apabila berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Tukey pada taraf nyata 5%. Perlakuan dalam pembuatan *cookies* yang disubstitusi dengan tepung bengkuang pada penelitian ini ada empat yaitu :

A1 = kontrol (substitusi tepung bengkuang 0%)

A2 = substitusi tepung bengkuang 20%

A3 = substitusi tepung bengkuang 30%

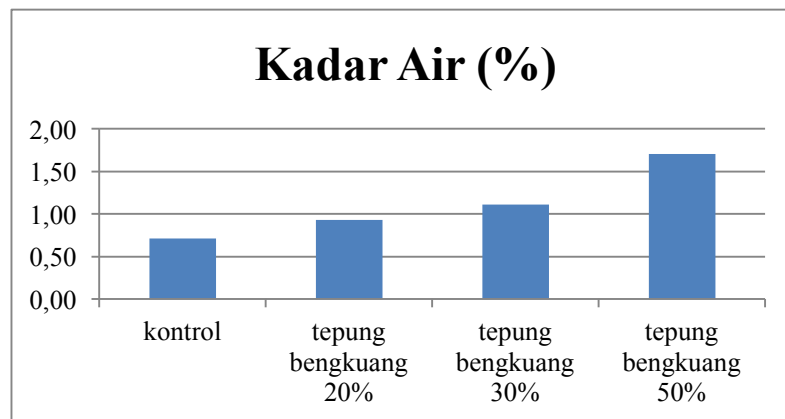
A4 = substitusi tepung bengkuang 50%

### **Hasil dan Pembahasan**

#### **Kadar Air**

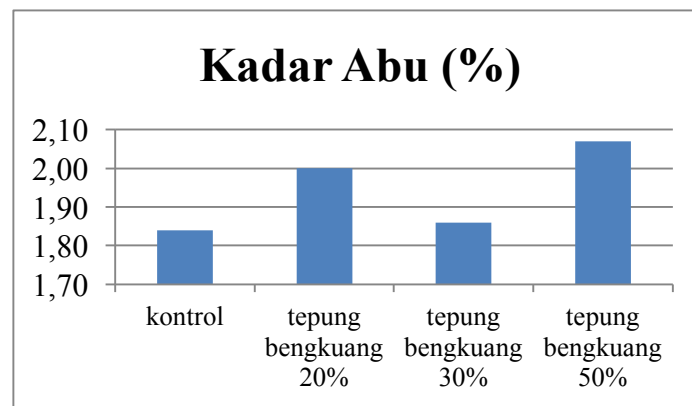
Dari hasil uji statistik, substitusi tepung bengkuang tidak memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar air *cookies* yang dihasilkan. Dari data tersebut semakin banyak penggunaan tepung bengkuang, maka kadar air *cookies* cenderung naik. Kadar air *cookies* berkisar antara 0,72–1,70%. Kadar air paling tinggi adalah *cookies* dengan substitusi tepung bengkuang 50% yakni 1,70%. Berdasarkan penelitian sebelumnya, tepung bengkuang memiliki kadar amilosa 2,58% sedangkan amilopektinnya 44,65%. Amilopektin memiliki kapasitas pengikatan air yang tinggi dan lebih lambat mengalami retrogasi [3]. Dari hal tersebut penggunaan tepung bengkuang akan menyebabkan semakin tingginya kadar air *cookies*. Kadar air maksimal *cookies* adalah 5% [2]. Berdasarkan hal tersebut, *cookies* yang disubstitusi dengan tepung bengkuang masih

memenuhi standar mutu yang ditetapkan. Hasil pengujian kadar air *cookies* dengan substitusi tepung bengkuang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik kadar air *cookies* dengan substitusi tepung bengkuang

#### Kadar Abu



Gambar 2. Grafik kadar abu *cookies* dengan substitusi tepung bengkuang

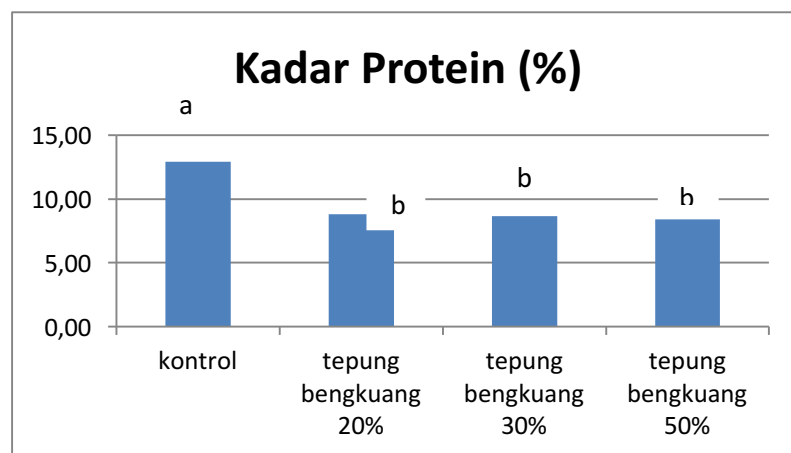
Dari hasil uji statistik, substitusi tepung bengkuang tidak memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar abu *cookies* yang dihasilkan. Kadar abu *cookies* yang dihasilkan berkisar antara 1,84-2,07 %. Kadar abu maksimal pada *cookies* adalah 1,6% [2]. Berdasarkan hal tersebut, *cookies* yang disubstitusi dengan tepung bengkuang memiliki kadar abu yang lebih tinggi dari yang ditetapkan SNI. Hal ini kemungkinan dikarenakan dalam pembuatan tepung bengkuang kurang terjaga kebersihannya. Abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik [4]. Kadar abu menunjukkan kandungan mineral yang terdapat pada suatu bahan dan juga berhubungan dengan kemurnian dan kebersihan suatu bahan. Hasil pengujian kadar abu *cookies* dengan substitusi tepung bengkuang dapat dilihat pada Gambar 2.

#### Kadar Protein

Dari hasil uji statistik, substitusi tepung bengkuang memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar protein *cookies* yang dihasilkan. Kadar protein dari

*cookies* yang dihasilkan berkisar antara 8,40–12,91 %. Penggunaan tepung bengkuang akan menyebabkan penurunan dari kadar protein *cookies* yang dihasilkan. Kadar protein yang terdapat pada tepung terigu adalah 8,9% [1]. Berdasarkan penelitian sebelumnya, kadar protein yang terdapat pada tepung bengkuang adalah 3,53% [5], sehingga semakin banyak penggunaan tepung bengkuang, kadar protein *cookies* akan semakin berkurang.

Kadar protein *cookies* minimal adalah 5% [6] dan kadar protein *cookies* minimal adalah 9% [2]. Berdasarkan hal tersebut, *cookies* yang disubstitusi dengan tepung bengkuang belum memenuhi standar mutu yang ditetapkan. Hasil pengujian kadar protein *cookies* dengan substitusi tepung bengkuang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik kadar protein *cookies* dengan substitusi tepung bengkuang

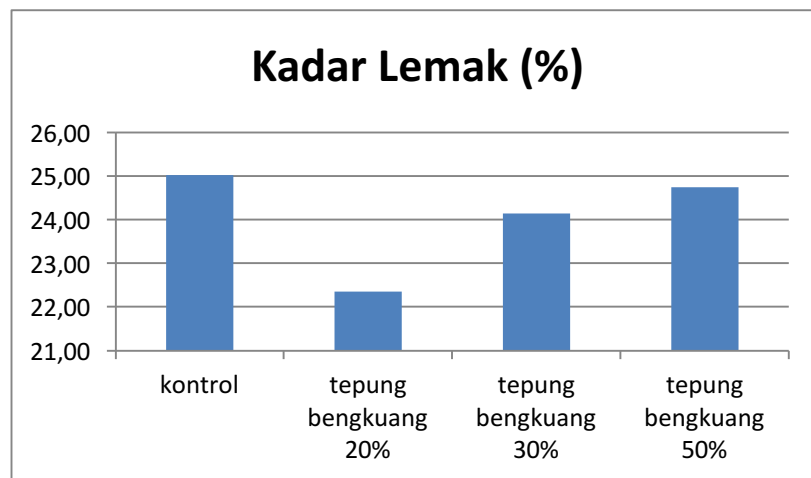
### Kadar Lemak

Dari hasil uji statistik, substitusi tepung bengkuang tidak memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar lemak *cookies* yang dihasilkan. Kadar lemak dari *cookies* yang dihasilkan berkisar antara 22,35–25,02%. Lemak dari *cookies* bersumber dari pemakaian margarin, mentega, telur, susu dan coklat. Kadar lemak minimal pada *cookies* adalah 9,5% [2]. Berdasarkan hal tersebut, *cookies* yang disubstitusi dengan tepung bengkuang masih memenuhi standar mutu yang ditetapkan. Hasil pengujian kadar lemak *cookies* dengan substitusi tepung bengkuang dapat dilihat pada Gambar 4.

### Kadar Karbohidrat

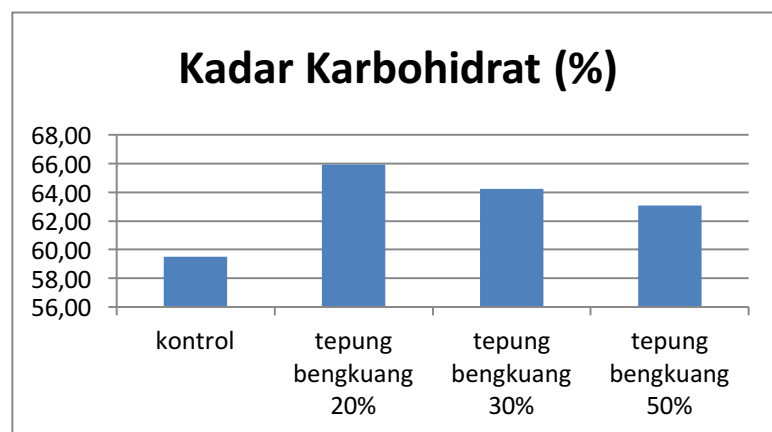
Dari hasil uji statistik, substitusi tepung bengkuang memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar karbohidrat *cookies* yang dihasilkan. Kadar karbohidrat *cookies* yang dihasilkan berkisar antara 59,51– 65,95%. Kadar karbohidrat yang terdapat pada tepung terigu adalah 77,33% [1]. Berdasarkan penelitian sebelumnya, kadar karbohidrat yang terdapat pada tepung bengkuang adalah 82,87% [5]. Kadar karbohidrat minimal pada *cookies* adalah 70% [2]. Berdasarkan hal tersebut, *cookies* yang disubstitusi dengan

tepung benguang masih memiliki kadar karbohidrat yang lebih rendah yang ditetapkan dari SNI. Hal ini disebabkan karena *cookies* yang dihasilkan memiliki kadar lemak yang cukup tinggi sehingga kadar karbohidrat menjadi lebih rendah.



Gambar 4. Grafik kadar lemak *cookies* dengan substitusi tepung benguang

Kadar karbohidrat dihitung dengan menggunakan metoda *by difference*. Kadar karbohidrat ditentukan dengan metode *by difference* yaitu penentuan kadar karbohidrat yang dilakukan dengan cara perhitungan yakni 100 persen dikurangi kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak [7]. Hasil pengujian kadar karbohidrat *cookies* dengan substitusi tepung benguang dapat dilihat pada Gambar 5.

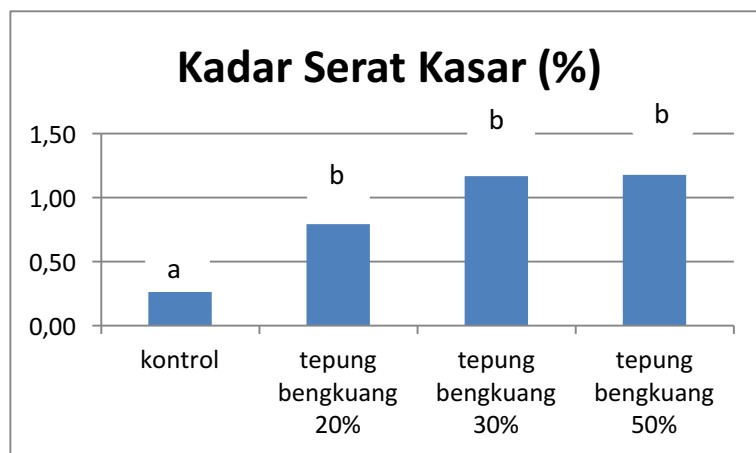


Gambar 5. Grafik kadar karbohidrat *cookies* dengan substitusi tepung benguang

### Kadar Serat Kasar

Dari hasil uji statistik, substitusi tepung benguang memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar serat kasar *cookies* yang dihasilkan. Kadar serat kasar dari *cookies* yang dihasilkan berkisar antara 0,26-1,18%. Kadar serat kasar maksimal pada *cookies* adalah 0,5% [2]. Berdasarkan hal tersebut, *cookies* yang disubstitusi dengan tepung benguang memiliki kadar serat kasar yang lebih tinggi dari yang ditetapkan SNI. Hal ini disebabkan karena semakin banyak substitusi tepung benguang, maka

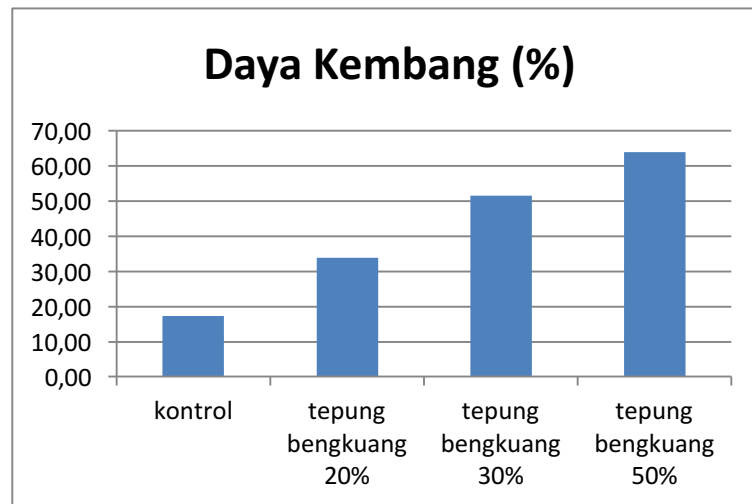
kadar serat kasar juga semakin meningkat. Kadar serat kasar yang terdapat pada tepung terigu adalah 2–2,5% [8]. Sedangkan berdasarkan penelitian sebelumnya, kadar serat kasar yang terdapat pada tepung bengkuang adalah 4,46%. Hasil pengujian kadar serat kasar *cookies* dengan substitusi tepung bengkuang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik kadar serat kasar *cookies* dengan substitusi tepung bengkuang

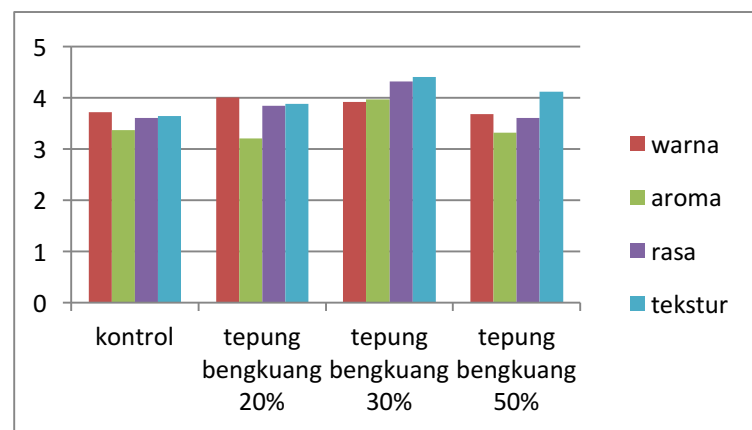
### Daya Kembang

Dari hasil uji statistik, substitusi tepung bengkuang tidak memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap daya kembang *cookies* yang dihasilkan. Daya kembang *cookies* yang dihasilkan berkisar antara 17,28–63,89%. Dari data tersebut semakin banyak penggunaan tepung bengkuang, maka daya kembang *cookies* cenderung naik. Pengembangan pati dapat dihambat dengan adanya protein yang tinggi yang terdapat di dalam bahan pangan. Granula pati bila tanpa protein akan dapat lebih mudah pecah. Pengembangan *cookies* disebabkan karena adanya sejumlah air yang masih dalam pengembangan pati [9]. Berdasarkan penelitian sebelumnya, tepung bengkuang memiliki kadar amilosa 2,58% sedangkan amilopektinnya 44,65% [5]. Amilopektin juga bersifat merangsang terjadinya proses mekar [10]. Pati akan menyerap air dan memerangkap udara sehingga membentuk gelembung-gelembung udara kecil pada saat proses pengadonan. Proses pemanasan pati akan menyebabkan terjadinya gelatinisasi. Proses gelatinisasi diawali dengan pengembangan pati, pelelehan kristalin, pelarutan pati, penyebaran, pemekaran, dan pengembangan [11]. Hasil pengujian daya kembang *cookies* dengan substitusi tepung bengkuang dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik daya kembang *cookies* dengan substitusi tepung bengkuang

### Uji Organoleptik



Gambar 8. Grafik uji organoleptik *cookies* yang disubstitusi tepung bengkuang

Dari hasil uji organoleptik yang telah dilakukan bahwa perlakuan yang terbaik yang disukai oleh panelis adalah *cookies* dengan substitusi tepung bengkuang 30% dengan dengan warna 3,92 (agak suka), aroma 3,96 (agak suka), rasa 4,32 (agak suka) dan tekstur 4,40 (agak suka). Rerata panelis memberikan penilaian terhadap warna berkisar antara 3,72–4,00 (agak suka). Warna *cookies* yang dihasilkan adalah berwarna coklat. Hal ini dikarenakan penggunaan coklat bubuk dan coklat pasta dalam pembuatan *cookies*. Warna *cookies* juga terjadi disebabkan karena reaksi pencoklatan non enzimatis seperti karamelisasi dan reaksi Maillard. Rerata panelis memberikan penilaian terhadap aroma berkisar antara 3,20–3,96 (netral-agak suka). Aroma dari *cookies* dihasilkan dari proses pemanggangan. Pada saat pemanggangan, sejumlah besar komponen aroma akan terdegradasi. Selain itu aroma *cookies* juga diperkuat dengan adanya penggunaan margarin dan mentega dalam pembuatan *cookies*. Rerata panelis memberikan penilaian terhadap rasa berkisar antara 3,60–4,32 (agak suka). Hal ini dikarenakan rasa dari tepung bengkuang tertutupi dengan adanya penggunaan telur, susu, margarin, mentega dan gula. Rerata



panelis memberikan penilaian terhadap tekstur berkisar antara 3,64–4,40 (agak suka). Berdasarkan penelitian sebelumnya, tepung bengkuang memiliki kadar amilosa 2,58% sedangkan amilopektinnya 44,65%. Amilopektin yang tinggi akan menghasilkan *cookies* yang bersifat ringan, porus, garing dan renyah [9].

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat diambil kesimpulan uji organoleptik, *cookies* dengan substitusi tepung bengkuang sebanyak 30% merupakan perlakuan terbaik dengan warna 3,92 (agak suka), aroma 3,96 (agak suka), rasa 4,32 (agak suka) dan tekstur 4,40 (agak suka). *Cookies* dengan penambahan tepung bengkuang sebanyak 30% memiliki kadar air 1,11%, kadar abu 1,86%, kadar protein 8,65%, kadar lemak 24,15%, karbohidrat 64,24%, kadar serat kasar 1,17%, dan daya kembang 51,60%.

### Daftar Pustaka

- [1] Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, *Daftar Komposisi Bahan Makanan*, Jakarta : Bhaktara Karya Aksara, 1996.
- [2] Badan Standarisasi Nasional, *Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI 01-2973-1992. Syarat Mutu dan Cara Uji Biskuit*, Jakarta : Dewan Standarisasi Nasional, 1992.
- [3] H. F. Zobel, S. N. Young dan L. A. Rocca, “Starch Gelatinization: An X-Ray Diffraction Study” *Cereal Chem* vol. 65, no.6, pp. 443-446, 1988.
- [4] S. Sudarmadji, B. Haryono dan E. Suhardi, *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*, Yogyakarta : Penerbit Liberti, 1986.
- [5] F. Violalita dan R. Novita, “Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Terhadap Karakteristik Tepung Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*)” dalam *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi dalam Mewujudkan Kemandirian Pangan Nasional Berkelanjutan*, Payakumbuh, 4 Oktober 2017, 2017.
- [6] Badan Standarisasi Nasional, *Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI 01-2973-2011. Syarat Mutu Biskuit*, Jakarta : Dewan Standarisasi Nasional, 2011.
- [7] F. G. Winarno, *Kimia Pangan dan Gizi*, Jakarta : Gramedia Pustaka Utama, 1997.
- [8] E. Salim, *Mengolah Singkong Menjadi Tepung Mocaf*, Yogyakarta : Andi Offset, 2011.
- [9] B. F. Visita dan W. D. R. Putri, “Pengaruh Penambahan Bubuk Mawar Merah (*Rosa damascene mill*) dengan Jenis Bahan Pengisi Berbeda pada *Cookies*” *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, vol. 2, no. 1, pp. 39-46, 2014.
- [10] W. Hersoelistyorini, S. D. Sri dan C. K. Andri, *Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) dengan Fermentasi Menggunakan Ekstrak Kubis*, Semarang : Universitas Muhammadiyah Semarang, 2015.
- [11] T. Estiasih, *Kimia Teknologi dan Aplikasi Polisakarida*, Malang : Universitas Brawijaya, 2005.